МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Допущено до захисту

«___» _____ 2023 року

Т.в.о. завідувача кафедри овочівництва

_____ Вікторія КЕЦКАЛО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА БДЖОЛОЗАПИЛЬНИХ ТА ПАРТЕНОКАРПІЧНИХ ОГІРКІВ ЗА УРОЖАЙНІСТЮ ТА СТРУКТУРОЮ ВРОЖАЮ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 22 м-с

спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

Ігор ОМЕЛЬЧЕНКО

Керівник: Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП……..……... 3

РОЗДІЛ 1 ОГІРОК. ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)…… 6

1.1. Значення культури. Біохімічний склад плодів огірка та відомості щодо лікувальних властивостей плодів…… 6

1.2. Переваги і недоліки шпалерної технології. Особливості влаштування опорної шпалери…… 7

1.3. Роль сортименту огірків у технології вирощування……. 10

РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……. 14

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови…….. 14

2.2. Погодні умови в роки проведення наукових досліджень….. 15

2.3. Умови краплинного зрошення…….. 16

2.4. Об'єкт дослідження……... 17

2.5. Схема досліду……. 21

2.6. Коротка агротехніка вирощування рослин огірків у досліді. 22

2.7. Методика проведення досліджень…… 23

2.8. Охорона праці та навколишнього природного середовища в процесі вирощування огірків…… 24

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 27

3.1. Розвиток бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка у відкритому грунті…… 27

3.2. Біометричні показники рослин бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка……

29

3.3. Продуктивність бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка та товарні показники урожаю……. 30

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БДЖОЛОЗАПИЛЬНИХ ТА ПАРТЕНОКАРПІЧНИХ ГІБРИДІВ ОГІРКА…….. 35

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 38

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….. 40

ДОДАТКИ..... 44

ВСТУП

В умовах щоденного посиленого впливу на громадян різних негативних психологічних, екологічних та економічних факторів овочеві культури відіграють велику роль, бо є носіями цінних солей та вітамінів. Споживання овочів здатне значно покращити імунітет організму, його опірність до різних негативних факторів, подовжити життя, підвищити працездатність населення України та поліпшити національне здоров'я в цілому [1].

У продовольчому кошику людей країн світу частка, що припадає на овочі складає біля 15%, що є небагато. Говорячи за структуру посівних площ в світі, то на овочі припадає всього 2–3%, що є мізером. Але, значення овочів для жителів планети колосальне [2].

Овочівництво – це дуже важлива рослинницька галузь. Окрім цього, вона є ще й бюджетоформуюча. Це доводить той факт, що на частку овоче-баштанної продукції припадає більше 20% вартості усієї продукції рослинництва. У завдання овочівництва входить задовольняти населення у свіжих овочах у необхідній кількості упродовж року. Не слід забувати і про переробну промисловість, яку галузь овочівництва має забезпечити відповідно цінною та високоякісною сировиною. Певну частку виробленої продукції необхідно відправляти на експорт аби отримувати дохід у чистій іноземній валюті, яку потім можна спрямувати на подальший розвиток овочівництва, купуючи нову техніку та технології, сортимент, засоби захисту тощо [3, 4].

На сьогодні населення України не отримує норму овочів на людину в рік, яку рекомендує Міністерство охорони здоров'я (164 кг/людину в рік), а переробна промисловість – достатнього обсягу цінної сировини. Україна хоча і є одним з лідерів з виробництва овочів за валом, проте не може скласти достойну конкуренцію європейським країнам та країнам світу. Причин є кілька: дрібнотоварне виробництво, дуже низька продуктивність овочевих культур,

військова агресія країною-сусідом, захоплення певних частин Сходу та Півдня України, де було зосереджено чимало площ під овочевими культурами [5, 6].

Огірок в Україні є однією з найулюбленіших та найпоширеніших овочевих культур. Який за площами займає третє місце після капусти та помідорів. Наразі під огірком десь 50 тисяч гектарів. Урожайність огірків є досить низькою, бо виробники досі користуються малопродуктивною технологією – в розстил. Більшість площ під огірками знаходяться в дрібнотоварному виробництві, де дуже строкатий сортимент, погана якість плодів та дуже важко у селян заготовити однорідну сировину для формування партій продажу та цінної сировини [7].

Необхідно вести перехід вирощування огірка на нові технології – вертикальну шпалеру. Шпалерна технологія давно поширена у закордонних країнах та в деяких господарствах України. При дотриманні елементів цієї технології можна підвищити ефективність виробництва і збільшити продуктивність рослин огірка до 80−120 т/га.

Дослідження гібридів огірка за вирощування рослин на вертикальній шпалері за умов краплинного зрошення в Правобережному Лісостепу України є метою наших досліджень.

Актуальність теми. Використання якісного сортименту високопродуктивних сортів і гібридів може забезпечити збільшення продуктивності огірка. Тому, необхідно оновлювати сортимент не лише для зростання урожайності, а й для поліпшення якості продукції.

Сьогодні все більшу вагомість у сортименті огірка посідають гібриди партенокарпічного типу. Вони можуть забезпечити стабільну врожайність, суттєво збільшити продуктивність, а висока їх стійкість до хвороб дозволяє одержувати екологічно чисту продукцію високої якості.

Наукове обґрунтування технології вирощування огірків на вертикальній шпаллері в Україні проводилося обмежено. Зокрема, відсутні критерії відносно

порівняння бджолозапильних та партенокарпічних огірків за вирощування вертикальним способом. Зважаючи на це, актуальною є порівняльна оцінка бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка за урожайністю та структурою урожаю в умовах Лісостепу України.

Мета і завдання дослідження. Метою наукових досліджень було порівняти бджолозапильні та партенокарпічні гібриди огірка за їх продуктивністю та структурою за вирощування рослин на вертикальній шпалері в умовах Лісостепу України.

Згідно з метою у завдання входило вивчити біологію розвитку рослин, встановити врожайність досліджуваних гібридів, визначити величину врожаю та їх структуру і дати оцінку якості одержаної продукції.

Апробація результатів досліджень. Студент неодноразово брав участь з науковою доповіддю на гуртку кафедри овочівництва, де він представляв отримані дані кваліфікаційної роботи у вигляді доповіді та презентації.

За темою кваліфікаційної роботи ним надруковано працю в збірнику Міжнародної конференції, що проходила в Україні (Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Кецкало В.В., Омельченко І.А. Порівняльна оцінка бджолозапильних та партенокарпічних огірків за продуктивністю та структурою урожаю в умовах Лісостепу України. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції *„Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві”*, (5 жовтня 2023 р. сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТВОРИ, 2023. С. 109−113).

РОЗДІЛ 1
ОГІРОК. ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ
(*огляд літератури*)

1.1. Значення культури. Біохімічний склад плодів огірка та відомості щодо лікувальних властивостей плодів

Латинь цієї культури – Cucumis sativus. Вони належать до плодових рослин з родини гарбузових (Cucurbitaceae). На сьогодні огірки вирощують по всьому світові і це одна з найвідоміших культур. В Україні вони за площами займають третє місце після капусти та помідорів. Україна за валовим виробництвом займає одне з передових місць. Але це завдяки великим посівним площам, а не продуктивності рослин [8].

Плоди огірка можна вживати у свіжому, соленому та переробленому вигляді. Дуже вони цінуються у ресторанному бізнесі та кулінарній справі. Цінні плоди також у парфумерній промисловості. З них роблять поживні для обличчя креми, лосьйони [9].

Вживаючи в організм плодів огірка, вони допомагають підтримувати в балансі водний та цукровий режими, що корисно при багатьох хворобах та їх попередження. Корисні для судин, серця та всієї серцево-судинної системи. Вже давно доведено, що при потраплянні соку огірка на поранення він сприяє їх загоєнню через вміст особливого білку – колагену, який має здатність зв’язувати клітини у єдину тканину [8].

Щодо хімічного складу плодів огірка то варто відмітити, що його плоди дуже водянисті (вміст води складає 94–97%, вміст сухого залишку – 3–6%). Плоди не містять багато вітамінів, але їх у переліку чимало. Вміст клітковини складає 0,4–0,7%, золи 0,6–0,7%, цукру 1,3–2,7%, білку 0,9–1,0%, крохмалю 0,1% [9, 10].

У плодах огірка містяться амінокислоти замінного та незамінного типу. Калорійність плодів складає 14 ккал/кг, що відносить їх до дуже дієтичних продуктів. Мінеральних речовин в плодах небагато. Але, ціняться вони в першу чергу за вдале поєднання хімічних елементів, що переважає інші плоди за цим показником. З хімічних елементів є: K, Ca, P, Na, Mg, Zn, Cl, срібло, кремній, Mo, S, Fe, F, I. Окрім макроелементів плоди мають також мікроелементи: Al, Mn, Cu, Ni, миш'як, титан, ванадій, олово, цирконій, Co. Наявність макро- та мікроелементів визначає даний продукт як ті, що покращують здоров'я та збільшують довголіття [11].

Часто огірки накопичують нітрати, вміст яких часто залежить від умов вирощування. За наявності штучного зрошення, як правило, кількість нітратів значно знижується. Змінюються нітрати також упродовж періоду вегетації: плоди перших зборів містять більше нітратів, порівняно з плодами наступних зборів [12].

1.2. Переваги і недоліки шпалерної технології. Особливості влаштування опорної шпалери

На сьогодні більшість виробників огірків користуються застарілою технологією вирощування – в розстил. Ця технологія не може забезпечити високої продуктивності рослин, часто якість плодів залишає бажати кращого, витрачається у процесі вирощування дуже багато матеріально-трудових ресурсів. Вона дуже трудомістка, процес збирання плодів важкий, низько ефективний. Собівартість за такої технології вирощування висока.

Для значного підвищення ефективності виробництва плодів огірка у відкритому ґрунті на сьогодні використовують нову технологію вирощування рослин на вертикальній шпалері (шпалерна технологія).

Перша спроба такої технології з допомогою опорної системи була застосована у Бельгії (1964 р.). Пізніше вертикальне вирощування рослин огірка почали впроваджувати господарства Нідерландів та інших європейських країн. На сьогодні цією технологією користується більшість країн Європи та світу, де отримують по 70–120 т/га високоякісних плодів. У останні десятиріччя було чимало спроб застосування цієї технології і в Україні, зокрема деякі господарства Закарпатської, Одеської, Миколаївської, Херсонської та інших областей України [13]. В принципі вертикальна технологія в Україні та країнах СНД впроваджена вже на значних площах.

Культивування рослин огірка методом вертикально культури є набагато досконалішою технологією та перед технологією в розстил має цілий ряд переваг:

1. Можливість використання великої поверхні плодоношення та вирощування в міжряддях ранніх овочевих культур. Рослини не займають великої площі, бо розміщені вертикально. Площа між рослинами вільна, тому там можна спробувати виростити чималий урожай ранніх овочів (салатів, редиски тощо);

2. Покращення світлового та теплового режиму рослин. Завдяки вертикальному розміщенню рослин на них більше та ефективніше потрапляє світла, вони краще обігріваються, що більше відповідає біологічним вимогам рослин;

3. Створення кращих фітосанітарних умов в зв’язку з кращим провітрюванням рослин. За вертикального розміщення рослин там менше розвиваються шкідники та хвороби. Там менше затримується волога, яка не викликає розвиток хвороб;

4. Покращення умов догляду за рослинами. За вертикальними рослинами, у порівнянні з горизонтальними, краще доглядати – робити просапування, формування рослин, обприскування тощо;

5. Підвищення ефективності використання засобів захисту рослин. За цієї технології зростає ефективність обприскування, бо на рослини краще потрапляє робочий розчин засобів захисту рослин, мікроелементів чи регуляторів росту рослин;

6. Створення умов для полегшення збирання врожаю без пошкоджень рослин. За вертикального розміщення рослин значно краще збирати плоди, сам процес збирання відбувається значно швидше;

7. Покращення біохімічного складу плодів та підвищення їх товарності, так як плоди не контактують з ґрунтом і не пошкоджуються ґрунтовими шкідниками. Якість плодів значно зростає, що у кінцевому рахунку впливає на собівартість продукції та кінцевий економічний показник – рентабельність;

8. Збільшення товарного врожаю в 3–5 разів;

9. Збільшення раннього врожаю. Беззаперечно вертикальне розміщення сприяє значному збільшенню ранніх плодів через краще їх освітлення, вентиляцію та прогрівання;

10. Продукція надходить на 2–3 тижні раніше;

11. Більш економно використовуються трудові ресурси завдяки ефективнішому догляду за рослинами, формуванню рослин та збиранню плодів.

Вертикальну шпалеру рекомендовано монтувати на родючих землях, що захищені від вітру і бажано з невеликим схилом південної експозиції. Обов’язково для кращого освітлення, прогрівання та вентиляції рослин ряди шпалери треба орієнтувати з Півночі на Південь.

Складовими елементами самої шпалери є: опорні стовпи, металевий оцинкований дріт, шпагат або нетлонова (пластмасова) сітка для тримання рослин вертикально. Опори повинні мати товщину 8–12 см. Металеві та залізобетонні опорні елементи можуть служити дуже довго, а з дерева – 5–8 років. Опори для гарного тримання заглиблюють в грунт на 50–60 см, залишаючи над поверхнею потрібну висоту. Яка залежить від властивостей та

сили росту обраного сорту (гібрида): від 1,0 м до 2,0 м. Ширина між опорами в ряду, як правило, 4–6 м, між рядами від 1,0 до 1,8 м. Ширина між рядами огірків залежить від того, яка там буде працювати робоча техніка (мала техніка, крупна техніка, мотоблок). Поверх стовпів монтують металевий оцинкований дріт товщиною 2–3 мм, до нього кріплять нетлонову сітку з розміром віконець 15×15 см. Часто замість сітки використовують шпагат, з допомогою якого підв'язують рослини для вертикального їх розміщення [5, 7, 14, 15,16].

Недоліком даної технології є те, що для її влаштування потрібні великі початкові матеріально-трудові витрати, хоча з часом вони звісно себе дуже швидко повертаються.

1.3. Роль сортименту огірків у технології вирощування

На даний час у світі є дуже багато сортів та гібридів огірка, що створені для різноманітних цілей. Згідно Реєстру сортів рослин України за 2023 рік для поширення на території України підлягає 34 сорти та 145 гібридів огірка. Із 179 представників сортименту, що дозволені до вирощування та поширення, переважна їх більшість (136 шт.) – іноземного походження. Із 145 зареєстрованого гібрида для закритого ґрунту рекомендовано 49 шт., із 34 сорту − лише 6 призначені для вирощування в умовах закритого ґрунту.

Увесь асортимент огірків поділяється на умовні групи стиглості: ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Поділ за групами стиглості є умовним, бо сама різниця у достиганні часто складає між сортами лише кілька діб.

Також плоди огірка поділяються за призначенням. Вони можуть бути універсальними, які можуть використовуватись у свіжому вигляді, йти на соління та консервування; засолочними – які використовуються виключно для соління плодів; консервні – використовуються як сировина для консервування

переробною галуззю. Також є сорти і гібриди, які призначені виключно для салатного споживання в свіжому вигляді.

До Реєстру сортів рослин України щороку вводяться нові представники огірків, які, як правило, мають кращу продуктивність та стійкість рослин до шкідників та хвороб. Але, можуть бути випадки, коли той чи інший сорт (гібрид) включають не за вищу урожайність, а за кращу якість його плодів чи вміст вітамінів чи сухого залишку.

При виборі сорту (гібриду) огірків важливо знати його можливості, тобто потенційну врожайність, якісні показники плодів, стійкість рослин до хвороб і шкідників, вимоги способу та умов культивування, вимоги ринку та попит споживачів. Використання відповідного сортименту огірка та забезпечення оптимальних умов для розвитку і росту рослин, впровадження вертикальної шпалери та краплинного зрошення значно підвищують їх врожайність.

Голландська компанія „НУНЕМС" є одним із світових лідерів на ринку з виробництва сортименту огірка. На сьогодні дана компанія пропонує для переробки гібрид Аякс а також партенокарпічні гібриди Кріспіна, Делпіна, Барвіна, Сатіна – ранньостиглі гібриди з високою стабільною врожайністю. Вони мають однорідні плоди, зеленого та темно-зеленого забарвлення, високі смакові якості, соковиті, ніжні, хрусткі плоди з ніжною шкірочкою. Для масового культивування пропонують ранньостиглі бджолозапильні гібриди Спарта F_1 та Гектор F_1. Також „Нунемс" пропонує ранньостиглі партенокарпічні гібриди F_1 корнішонного типу для вирощування в умовах закритого ґрунту (в скляних і плівкових теплицях в зимово-весняний період): Афіна та Анжеліна. Плоди гарно підходять для маринування і соління. Рослини мають, як правило, середню силу росту, плоди зеленого забарвлення довжиною 10–12 см з білими шипами, не переростають та не гірчать при порушенні технології. Компанія при вирощуванні даних гібридів рекомендує обов'язково проводити осліплення

пазух листків огірка в перших 5–7 листках та формувати рослини виключно в одне головне стебло [17].

Існує на ринку також селекційно-насіннєва компанія „МАНУЛ”. Вони створили серію партенокарпічних гібридів огірка для літньо-осіннього обороту в умовах захищеного ґрунту. Вони мають комплексну стійкість до багатьох хвороб, широку адаптаційну здатність та ремонтантність. Плодоношення у рослин триває довго, навіть за несприятливих фітокліматичних умов та нестачі світла. Це такі гібриди: Октябрь, Классик, Данила, Марьина Роща, Муравей, Матрешка [18].

Значним успіхом на ринку України користується фірма „ПАРТЕНОКАРПІК”, яка створює виключно гібриди партенокарпічного типу. Їх асортимент огірка включає декілька представників: Иволга, Василек, Джулия, Изумруд. Ці представники мають високу ступінь партенокарпії. Їх можна культивувати як в умовах закритого, так і у відкритому ґрунті. Ці гібриди огірка можна навіть виростити взимку в кімнатних умовах [19].

Фірма „SEMINIS” також продукує гібриди огірка, в основному корнішонного типу. Пропонує дана компанія використовувати гібриди надраннього строку: Мила, Маша, Мирабелл та Галина; а також ранньостиглі – Морін, Матильда, Маринда, Наташа та середньоранній гібрид Потомак. Всі ці представники вони добре ростуть в умовах відкритого ґрунту на вертикальній шпалері та за традиційної технології − в розстил [20].

Польська компанія „ОЖАРОВ МАЗОВЕЦЬКІ” та спільне українсько-польське підприємство ТОВ „КРОКУС” пропонують культивувати гібриди індетермінантного типу: Одіс та Кронос Скерневицький, які мають плоди короткої видовжено-циліндричної форми та незначне опушення. Ці гібриди стійкі до хвороб, окрім пероноспорозу. Рекомендовані вони для вирощування в усіх грунтово-кліматичних зонах України [21].

Компанія „РІЙК ЦВАНН” представляє гібриди індетенрмінантного типу: Престо та Гармонія. Зав’язь білого забарвлення з помітним опушенням з середніми горбками. Гібриди з наявною партенокарпією, плоди короткі, циліндричні.

Інститут овочівництва та баштанництва НААН є національним селекційним центром по створенню сортименту огірків. На сьогодні ним створено дуже багато сортів та гібридів. ІОБ пропонує для вирощування свої сорти: Джерело, Лялюк, Гейм, Ніжинський 12, Сіверянин, а також гібриди: Самородок, Слобожанський, Смак, Криниця, Ксана. Урожайність сортів складає від 20 до 38 т/га, гібридів 30–52 т/га. Напрям використання більшості сортів та гібридів є універсальним, рослини вище переліченого сортименту стійкі до пероноспорозу та бактеріозу, рекомендовані вони для вирощування у всіх зонах України [22].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Зона Лісостепу − це плато на підвищенні, яке розчленоване численними глибокими ярами та річковими долинами. Атмосферних опадів у цій зоні рослинам не вистачає, він має значні періодичні посухи та називається зоною нестійкого зволоження. Підґрунтові води пролягають на глибині 20−22 м, а тому ця волога є недоступною для рослин огірка. Рослини живляться переважно вологою з дощів та вологою, яку подавали з допомогою штучного зрошення.

Грунт, на якому здійснювали дослідження – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі. Цей грунт має однорідний гранулометричний та хімічний склад, значне нагромадження елементів живлення у гумусовому горизонті [23]. Залягання в ґрунті карбонатів неглибоке, вміст гумусу становить 3,5%, кислотність 6,0−6,1, вміст фосфору 119 мг/кг, калію 101 мг/кг, азоту – 64 мг/кг ґрунту. У цілому, рельєф та якісні характеристики ґрунту придатні для вирощування огірків на вертикальній шпалері.

Клімат Уманського району відноситься до помірно-континентальних, досить теплий, навіть жаркий. Безморозний період становить 160−170 днів. Перші заморозки восени спостерігаються на початку жовтня місяця.

Весна триває майже два місяці. Настає вона порівняно швидко, сніг тане повільно, тому поверхневі водні стоки рідко бувають значними. Такі умови сприяють нагромадженню запасів вологи в ґрунті у весняний період.

Літо характеризується дуже високими температурами – середня температура становить 20ºС, з коливаннями в окремі роки від 18 до 23 ºС. Теплий та вологий період влітку сприяє гарному росту і розвитку сільськогосподарських культур. Часто буває таке, що західні вітри часто приносять дощі. У певні роки спостерігається літня посуха, обумовлена тривалим і значним дефіцитом опадів

із підвищеною температурою повітря, внаслідок чого втрачаються суттєві запаси продуктивної вологи ґрунту, що вимагає впровадження штучного зрошення.

Осінь в основному тепла, сонячна, іноді триває довго. Для пізньої осені характерна температура з періодичними опадами у вигляді дощу, рідше мокрого снігу.

Зима в принципі не дуже холодна. Товщина снігу становить 15−20 см. Середня температура в січні складає мінус 5,4 ºС. Трапляються періоди із тривалими морозами до двох тижнів з температурою мінус 20–24 градуси по Цельсію. У цілому кліматичні умови області та району були сприятливими для вирощування теплолюбних овочевих культур, в тому числі і огірка.

2.2. Погодні умови в роки проведення наукових досліджень

Умови 2022 року були значно кращими для рослин огірка у порівнянні з 2023 роком. Весна та літні місяці характеризувалися дефіцитом атмосферних опадів. У травні та червні випало всього 22,4 мм і 36,3 мм дощів відповідно, що на 32,6 та 50,7 мм менше за середні багаторічні дані. За середньодобовою температурою повітря весна була дещо прохолодною, про це свідчить середня температура у травні (14,5°С), що менше за багаторічні дані на 0,1 градуса. Літо було спекотним та жарким, температура повітря переважала багаторічні дані на 2,1–3,6°С, що цілком відповідало вимогам рослин огірка. Щодо показників відносної вологості повітря, то весна та літо були посушливими. Значення ВВП були меншими на 2–15% за середні багаторічні дані. І лише у серпні даний показник був на 3% вищим за середні тридцятирічні дані, але рослини вже на той час практично закінчили вегетаційний період.

Погодні умови 2023 р. складалися гірше, порівняно з умовами 2022 року. За кількістю атмосферних опадів весна була посушливою, за виключенням квітня, але рослини на той час ще не дали сходів. За середньодобовою температурою

повітря весна була теплою. У березні середньодобова температура становила 5,1 °С, що більше за багаторічні дані на 4,6 °С. У квітні та травні температура переважала багаторічні дані відповідно на 0,3 та 0,8 °С. У літні місяці середньодобова температура була на 2,0–2,3 °С вищою за багаторічні дані за 30 років. Щодо показника відносної вологості повітря, то варто сказати, що у квітні вологість навіть перевищувала середні дані на 12% та становила 80%, але для рослин вона не була корисною, так як їх фізично на той час ще не було у просторі. У травні-червні повітря було дуже сухим (56–64%), що було меншим на 2–8% за тридцятирічні багаторічні дані. Це у свою чергу значно вплинуло на продуктивність рослин огірка.

В цілому, говорячи за погодні умови, що складалися упродовж 2022 та 2023 рр. варто відмітити, що вони були посередніми, що дало можливість виконати заплановані дослідження та отримати відповідні дані.

2.3. Умови краплинного зрошення

Оскільки, Лісостеп та Уманський район відноситься до тих районів, де не вистачає рослинам вологи, то нами було застосовано штучне краплинне зрошення у вигляді краплинного зрошення. На сьогодні воно є сучасним і одним з найважливіших елементів шпалерної технології вирощування огірка.

Характеристика зрошувальної системи. Зрошувальна система, яка використовувалася нами при проведені досліджень була спроектована та установлена компанією „АІК”. Вона включала в себе такі основні елементи:

– водозабір (ставок відкритого типу);

– насосно-фільтрувальне обладнання;

− систему автоматизації;

– водомір-для підрахунку кількості поливної води;

– розподільчі трубопроводи;

− крапельні лінії з крапельницями. Довжина ліній становила 100 м. Діаметр поливних трубок – 1,5 см, вода подавалася під тиском 2–3 атмосфери, тиск залежав від вбирної здатності ґрунту та режиму його вологості. Крапельниці на поливних трубопроводах розміщувалися одна від одної на відстані 30 см. Попускна спроможність однієї крапельниці становила 1 л/годину. Відстань між крапельницями обумовлена типом ґрунту, на якому ми проводили наукові дослідження.

Час роботи системи краплинного зрошення визначали за кількістю води, яка витікала з однієї крапельниці на 1 $м^2$, а кількість води, що подавалася на ділянку за один полив – за наявною і максимально допустимою вологістю ґрунту. До цвітіння рослин огірка поливи здійснювали, коли рівень вологості ґрунту в зоні розміщення коренів знижувався до 70% НВ, а закінчували при рівні вологості ґрунту 80% НВ. У фазу плодоношення огірка рівні вологості ґрунту підвищували відповідно до 80 і 90% НВ. У середньому за два роки наукових досліджень в період вегетації провели 19 поливів. Загальні витрати води за вегетацію склали 1543 $м^3$/га. Поливна норма за один полив становила в середньому 81,2 $м^3$/га.

2.4. Об’єкт дослідження

У процесі досліджень нами було використано п’ять гібридів закордонної селекції – Сатіна, Маринда, Компоніст, Делпіна та Аякс. А також було випробувано один гібрид вітчизняної селекції – габрид огірка Зефір.

Сатіна F_1. Створений даний гібрид компанією „Нунемс Заден” (Голландія). Гібрид надранній, корнішонного типу. У кожному вузлі рослин формується у середньому по 3−5 зеленців. Плоди мають циліндричну форму, генетично вони без гіркоти, не переростають, мають високу транспортабельність. Плоди призначені для соління та маринування. Гібрид має середню продуктивність, посухостійкість, холодостійкість та стійкість до

хвороб. Рекомендований для вирощування у всіх зонах України як у відкритому так і в закритому ґрунті [24].



Рис. 2.1. Плоди гібрида Сатіна

Маринда F₁. Районований гібрид для вирощування у всіх агрокліматичних зонах України. До Реєстру включений у 1998 році. Ранньостиглий самозапильний гібрид з вегетаційним періодом 42–45 діб. При достатньому водному та мінеральному живленні формує по 6–7 плодів на кожному вузлі. Плоди з шипами, темно-зеленого кольору з відмінною консистенцією, генетично без гіркоти. Плоди призначені для вживання у свіжому вигляді та консервної переробки. Гібрид ідеально підходить для вирощування на корнішони.

Гібрид є стійким до вірусу огіркової мозаїки та борошнистої роси. Рекомендований також для вирощування у скляних зимових та плівкових теплицях, а також у відкритому ґрунті вертикальним і горизонтальним способами [25].



Рис. 2.2. Плоди гібрида Маринда

Компоніст F1. Гібрид від компанії „Rijk Zwaan" (Голландія). Ранньостиглий за строком достигання. Від сходів рослин до формування перших плодів проходить в середньому 46–48 днів. Рослина має тривалий період плодоутворення та стійкість до високих температур повітря. Плід досить короткий, крупногорбкуватий, має циліндричну форму, формує одночасно по 2–3 плоди в одному вузлі рослини, має інтенсивне темно-зелене забарвлення. Потенціал врожайності становить 50–70 т/га і більше. Плоди даного гібрида призначені для реалізації в основному в свіжому вигляді та для консервної переробки (маринування, соління). Відрізняється високою якістю при солінні та маринуванні [26].



Рис. 2.3. Плоди гібрида Компоніст

Делпіна F₁. Гібрид ранній, партенокарпічний, районований. До Реєстру сортів занесений у 2003 році. Плоди універсального призначення (для вживання у свіжому вигляді та для консервування). Рослини середньої сили росту. Плоди світло-зелені, циліндричні, рівні й однорідні, при досягненні довжини 10–12 см сповільнюють ріст. Плоди мають відмінні смакові якості, щільну м'якоть, генетично без гіркоти. Товарність плодів висока, як і транспортабельність. Можна з успіхом вирощувати у скляних зимових теплицях та весняних теплицях плівкового типу. Гібрид стійкий до високих температур та до борошнистої роси, толерантний до пероноспорозу [27].



Рис. 2.4. Плоди гібрида Делпіна

Аякс F₁. Гібрид компанії „Нунемс" (Голландія). До Реєстру сортів рослин України включений в 1996 р. Гібрид ранньостиглий, бджолозапильний. Індекс форми плоду становить 1:3. Плоди призначені для соління та консервування. Вони однорідні, крупнобугорчаті, з білими шипами, циліндричні, темно-зеленого забарвлення. Плодам властиві високі смакові якості, ніжна шкірочка та відсутність гіркоти. Лежкість і транспортабельність плодів добра. Гібрид досить високоврожайний, основну масу врожаю віддає в початковий період плодоношення. Ідеально підходить для вирощування на пікулі. Гібрид стійкий до вірусу тютюнової мозаїки та борошнистої роси. Рекомендований для вирощування в усіх агрокліматичних зонах України [28].



Рис. 2.5. Плоди гібрида Аякс

Зефір F₁. Гібрид створений компанією „НАСКО” (Україна). Це ранньостиглий, бджолозапильний гібрид. Рослини мають середню силу росту. Плоди циліндричні, біло шипі, м’якуш соковитий, ніжний та солодкий. Гібрид урожайний – 55–65 т/га. Плоди мають високу товарність та відмінні смакові якості. Гібрид призначений для вирощування у відкритому ґрунті у всіх агрокліматичних зонах України.



Рис. 2.6. Плоди гібрида Зефір

2.5. Схема досліду

Наукові дослідження ми проводили шляхом закладання польового досліду (дослідні ділянки розміщували методом рендомізованих повторень, визначаючи послідовність варіантів за допомогою таблиці випадкових чисел).

Схема досліду

Гібриди
1. Сатіна (контроль)
2. Маринда
3. Компоніст
4. Делпіна
5. Аякс
6. Зефір

Всього в досліді було 6 варіантів та 24 ділянки. Повторність досліду чотирикратна. Площа однієї дослідної ділянки становила 6,4 м^2. Ділянки мали правильну прямокутну форму. Рослини вирощували безрозсадним способом. Насіння у відкритий грунт висівали в І декаді травня за схемою 140×15 см. За контроль було прийнято гібрид Сатіна F_1.

2.6. Коротка агротехніка вирощування рослин огірків у досліді

Агротехнічні заходи проводили у відповідності з вимогами огірка. Мінеральні добрива вносили згідно агрохімічного аналізу ґрунту. Вносили лише азотні добрива вносили у вигляді аміачної селітри через систему краплинного зрошення (методом фертигації) у розчиненому стані. Вміст фосфору і калію в ґрунті був достатнім.

Догляд полягав у формуванні рослин та систематичній заправці стебел у шпалерну сітку, обробці рослин проти хвороб та шкідників дозволеними препаратами, регулярному розпушуванні ґрунту, підживленні азотними добривами (3−4 рази аміачною селітрою за вегетаційний період через систему краплинного зрошення в нормі 25−30 кг діючої речовини на гектар), зрошенні та систематичному знищенні бур’янів.

Рослини формували за такою схемою: три нижніх пазухи осліплювали, всі вище розміщені бічні пагони по всій рослині прищипували на один листок та один плід. Врожай починали збирати по мірі його достигання. На початку та кінці плодоношення врожай збирали через 2−3 дні, а в період масового плодоношення – через день.

2.7. Методика проведення досліджень

Під час досліджень здійснили відмічання фенологічних спостережень за рослинами огірка, біометричні вимірювання, облік врожаю та біохімічні аналізи за методичними вказівками авторів [30, 31].

Спостереження, обліки, аналізи. Фенологічні спостереження включали: формування третього справжнього листка, формування головного стебла, початок цвітіння, формування перших зеленців. Початком фенофази вважали момент, коли в нею вступало 15% рослин, а часом настання масової фази – 75% рослин.

Біометричні вимірювання рослин огірка: визначали висоту головного стебла – з допомогою мірної лінійки. Кількість сформованих листків та плодів визначали методом простого обрахунку. Площу листків визначали по методиці В.І. Камчатного [32].

При обліку урожаю було застосовано поділянково ваговий метод. За кожного збирання усі плоди розподіляли на товарну і нетоварну частини згідно вимог діючого стандарту „ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови” [33].

Визначали також деякі показники хімічного складу плодів огірка: вміст сухого залишку, суми цукрів та нітратів:

– сухий залишок: визначали термогравіометричним методом, шляхом висушування при температурі 105ºС до постійної ваги протягом 4–6 годин [34]

– цукор – фериціанідним методом (титруванням) [34];

– нітрати – іонселективним методом з допомогою приладу ЕВ−74 [34];

Економічну ефективність вирощування рослин огірка по кожному варіанті досліду розраховували згідно попередньо складених технологічних карт.

2.8. Охорона праці та навколишнього природного середовища в процесі вирощування огірків

Охорона праці. Система охорони праці – це різні законодавчі акти, соціально-економічні, організаційні, технічні, гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи й засоби, що спрямовані на створення безпечних умов, збереження здоров'я та працездатності людей в процесі праці. Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів на виробничих процесах у сільському господарстві, включаючи і пожежну безпеку [35].

До основних завдань охорони праці входить: створення безпечних умов, при яких організм людини не піддавався б на шкідливу дію різних факторів виробництва [36].

Законодавча база охорони праці України включає цілий ряд законів, основними з яких є Закон України „Про охорону праці" та Кодекс законів про працю (КЗпП). Закон України „Про охорону праці", прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р., був переглянутий і затвердженим Президентом України вже в новій редакції 05 квітня 2015 р. [37].

Відповідальність за безпеку та охорону праці на кожному підприємстві несе її керівник. Люди, які працюють на посадах кожного року в обов'язковому порядку мають пройти медичний огляд та інструктаж з технки безпеки з реєстрацією у спеціальному журналі (форма Ф-2). Їм розповідають про міри безпеки праці, правила пожежної безпеки, а також про дотримання виробничої і

особистої гігієни, надання першої долікарської допомоги у випадку травматизму.

В нашій державі за останні 20 років травмовано на виробництві понад 4,8 млн. людей. Це значить, що кожний третій працівник отримав якусь травму. Основною причиною високого травматизму є те, що система охорони праці в агропромисловому комплексі України значно ослаблена. Дуже швидко відбувається фізичне спрацювання основних фондів, старіють технології вирощування с.-г. культур, відбувається невиконання вимог посадових інструкцій та інших нормативних актів з охорони праці, порушуються вимоги безпеки під час експлуатації транспортних засобів, устаткувань, машин, незадовільний стан транспортних засобів [37].

Охорона навколишнього природного середовища. На сьогодні стан природного середовища є досить складним. Виробництво на сьогодні наносить великої школи, що впливає і на людину, і на тваринний й рослинний світ. Для зниження такого впливу на екологію необхідно насамперед інтенсифікувати аграрне виробництво, застосовувати нові сучасні технології, невпинно та якісно боротися з відходами та не допускати перевиробництва продукції [38].

Ще тридцять років тому були явища локального характеру. Але на сьогодні це вже глобальний характер. Сьогоднішній стан навколишнього довкілля – це дія людей, допущені помилки в процесі виробництва різного роду товарів. В українському законодавстві приділяється значна увага питанням екології. Зокрема, прийнято закон України „Про охорону навколишнього середовища" від 25 червня 1995 року, закон України „Основи законодавства про охорону здоров'я" від 19 листопада 1992 року, закон України „Про пестициди і агрохімікати" від 2 березня 1995 року.

В даний час у зв'язку з проблемами вирощування екопродукції у сільському господарстві України прийнято цілий ряд статей й законів, які направлені на охорону навколишнього довкілля і земель [39].

Для вирішення проблем екології необхідно на сьогодні налагоджувати постійний контроль за якістю довкілля, моніторити його постійно, запроваджувати штрафи та економічні стимули, які б зробили зовсім невигідним вчинення дій по забрудненню води, атмосфери та природного навколишнього середовища. Негайно потрібно запроваджувати безвідходні технології виробництва продукції рослинництва. Багато чого вже в цьому напрямку робиться, тому виникає впевненість у тому, що у людства та у планети в цілому ще є шанс для порятунку. Дуже важливим є розв'язання екологічних питань на рівні сільськогосподарських підприємств, бо велику частку проблем можна вирішувати на місцях. Такий підхід відповідає основним принципам екологічної політики України [40].

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Розвиток бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка у відкритому ґрунті

Досліджувані гібриди огірка всі належали до групи ранніх, але між ними була різниця у проходженні фенологічних фаз росту і розвитку рослин. Це можна пояснити тим, що кожен гібрид був створений у своїх специфічних умовах клімату та ґрунтових умов, у різних країнах. Тобто, їх походження є різним.

Аналізуючи дані проходження фенофаз можна сказати, що третій справжній листок залежно від гібрида відмічали у різні строки. Так, найраніше його появу зафіксовано у гібриду Сатіна – на 19 добу від сівби (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Настання фенофаз росту і розвитку гібридів огірків, діб від сівби (*середнє за 2022–2023 рр.*)

Варіант	Форму-вання третього листка	Утворення головного стебла	Фаза масового цвітіння рослин	Утворення перших плодів	Останній збір плодів
Сатіна F_1 (контроль)	19	30	41	47	115
Маринда F_1	21	32	43	49	126
Компоніст F_1	20	31	42	48	114
Делпіна F_1	20	30	42	48	108
Аякс F_1	22	33	44	50	120
Зефір F_1	21	32	43	49	121

На добу пізніше третій листок було відмічено у гібридів Компоніст та Делпіна (на 20 добу). Найпізніше він з'явився у гібрида Аякс (на 22 добу).

Початок утворення головного стебла раніше відмічено у гібридів Сатіна та Делпіна – на 30 добу від сівби. У бджолозапильного гібрида Аякс дана фаза наступила найпізніше – на 33 добу від проведення посіву. Фазу масового цвітіння раніше відмічено у партенокарпічного гібрида Сатіна – на 41 добу від сівби. У гібрида Аякс дана фаза наступила на 44 добу від сівби.

Перші плоди огірка формувалися у середньому через 6 діб від масового квітування рослин. Так, у контролі їх починали збирати вже на 47 добу від сівби. У гібрида Аякс вони почали надходити на 50 добу від сівби. Підсумовуючи характеристику фенологічних спостережень можна сказати, що у партенокарпічних гібридів огірка усі фази росту і розвитку рослин проходили дещо швидше, порівняно з бджолозапильними гібридами.

Залежно від гібрида змінювався період утворення плодів. Так, найбільшим цей період був у гібрида Маринда – 77 діб, що на 17 діб більше за гібрид Делпіна та на 11 діб більше за гібрид Компоніст (рис. 3.1).

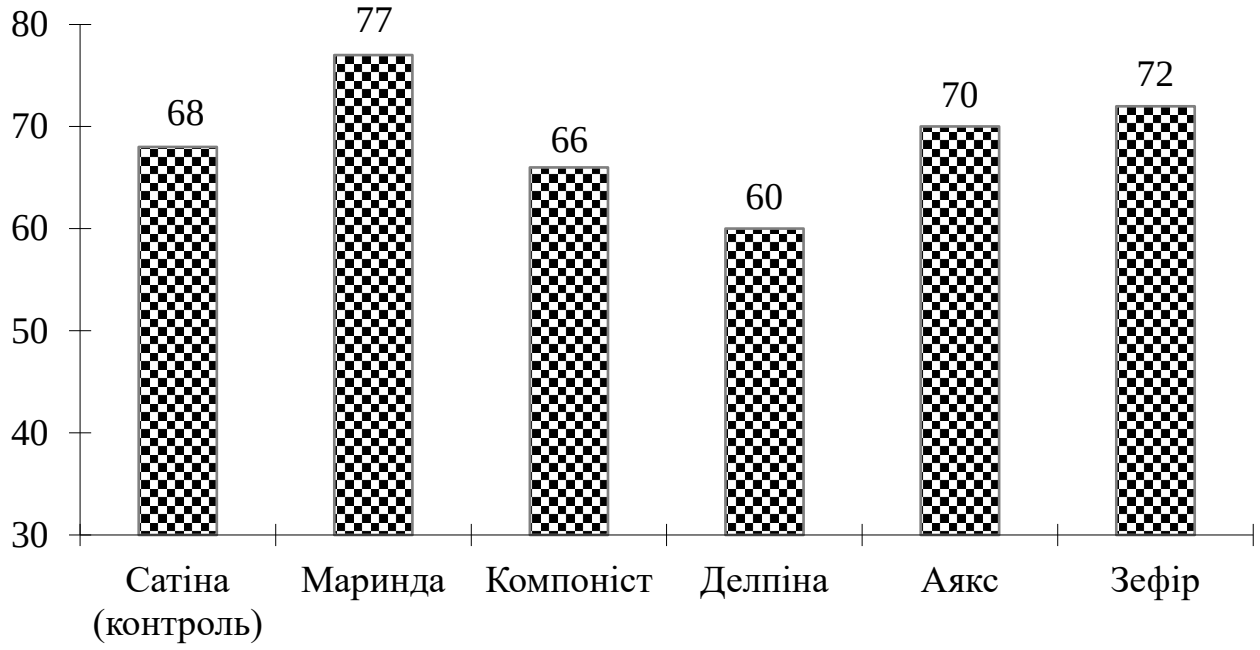


Рис. 3.1. Тривалість плодоутворення різних гібридів огірка, діб (*середнє за 2022–2023 рр.*)

У бджолозапильних гібридів огірка Зефір та Аякс період плодоношення був також тривалим – відповідно 72 та 70 діб.

3.2. Біометричні показники рослин бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка

На меті в програмі досліджень також стояло визначити біометричні показники рослин огірка залежно від гібрида. Найбільша висота рослин була у бджолозапильного гібрида Аякс – 181,4 см та партенокарпічного гібрида Компоніст – 177,5 см (табл. 3.2). Найменші значення цього показника були у гібрида Маринда та у контрольному варіанті – відповідно 161,4 см та 165,3 см.

Залежно від гібридів змінювалася кількість листків на рослині. Так, найбільш залистненими були гібриди Делпіна та Зефір – відповідно 32,6 та 30,3 шт./рослину. Найменша кількість листків була у бджолозапильного огірка Аякс – 24,5 шт./рослину.

Таблиця 3.2

Показники біометрії рослин бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка у фазу масового плодоутворення (*середнє за 2022–2023 рр.*)

Варіант	Висота рослин, см	Залистненість рослин, шт./рослину	Площа асиміляційної поверхні, $см^2$/рослину
Сатіна F_1 (контроль)	165,3	28,7	3380
Маринда F_1	161,4	26,2	3240
Компоніст F_1	177,5	26,8	4120
Делпіна F_1	170,4	32,6	3740
Аякс F_1	181,4	24,5	4350
Зефір F_1	171,2	30,3	3790
$НІР_{05}$	8,9	5,4	357

Важливим біометричним показником є площа асиміляційної поверхні рослин. Варто відмітити, що найбільше значення даного показника було у гібрида Аякс (4350 $см^2$/рослину), хоча на рослині у нього була найменша кількість листків у досліді. Можна зробити висновок, що листкова площа не залежала від кількості листків а більше залежала від розміру останніх. Найменшу асиміляційну поверхню мали рослини раннього партенокарпічного гібрида Маринда – 3240 $см^2$/рослину.

Підсумовуючи дані біометричних параметрів досліджуваних представників можна сказати, що всі вони були різні, мали різну силу росту та величину габітусу.

3.3. Продуктивність бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка та товарні показники урожаю

Найбільшу загальну урожайність в середньому за два роки досліджень отримано у гібрида Компоніст – 62,4 т/га, гібрида Сатіна – 58,2 т/га та Делпіна – 55,3 т/га (табл.. 3.3). Найменшу загальну урожайність у досліді продемонстрував бджолозапильний ранньостиглий гібрид Зефір (48,5 т/га).

Найбільшу товарну урожайність у середньому за два роки досліджень показав ранньостиглий партенокарпічний гібрид Компоніст – 61,5 т/га, що більше за контроль на 3,9 т/га. Інші гібриди також показали досить високу продуктивність від 50,9 т/га у партенокарпіка Маринда до 57,6 т/га у гібрида Сатіна.

За даними проведеного дисперсійного аналізу істотної різниці у досліджуваних гібридів упродовж 2022 та 2023 року не було (додат. Б.3–Б.4).

Порівнюючи продуктивність гібридів огірка за роками, то відмічено більшу продуктивність рослин саме у 2022 році, чому сприяли кращі складені погодні умови для рослин, що більше відповідали біологічним вимогам культури.

Таблиця 3.3

Урожайність бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка

Варіант	Загальна урожайність, т/га (середнє за 2022–2023 рр.)	Товарна урожайність, т/га		
		2022 р.	2023 р.	середнє
Сатіна F_1 (контроль)	58,2	58,9	56,3	57,6
Маринда F_1	51,8	52,4	49,4	50,9
Компоніст F_1	62,4	63,1	59,9	61,5
Делпіна F_1	55,3	56,4	53,4	54,9
Аякс F_1	52,7	52,8	49,2	51,0
Зефір F_1	48,5	48,0	45,0	46,5
$НІР_{05}$	–	6,0	4,4	–

Залежно від досліджуваного гібрида отримано різну товарність урожаю.

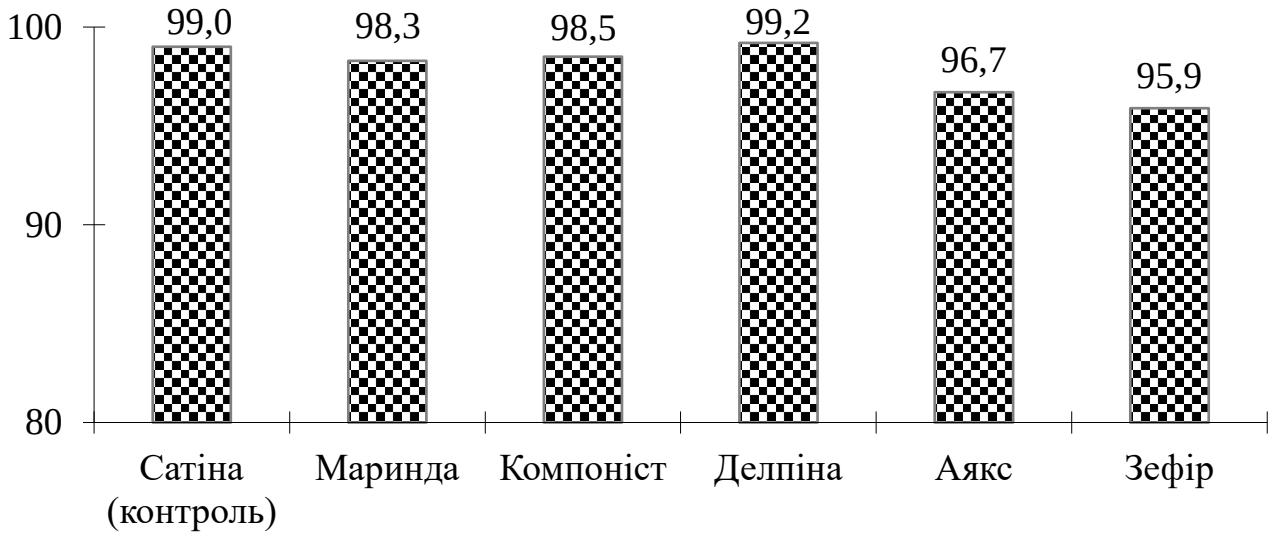


Рис. 3.2. Товарність бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка, % (*середнє за 2022–2023 рр.*)

Найбільшу товарність отримано у партенокарпічного раннього гібрида Делпіна – 99,2% (див. рис. 3.2). Дещо нижча товарність була у контрольному

варіанті – 99,0%. У бджолозапильного гібрида огірка Зефір отримано найнижчу товарність плодів – 95,9%.

У оцінці сортименту важливе значення має величина раннього врожаю, так як даний показник визначає економічні показники (собівартість, рентабельність). Ранні плоди можна реалізувати по значно вищій ціні, порівняно з плодами масових строків. За ранній урожай ми приймали всі ті плоди, які збирали до 20 липня. І хоча усі досліджувані гібриди огірка належали до групи ранньостиглих, було одержано різну величину раннього урожаю. Так, найвищий ранній урожай було отримано у контрольному варіанті у гібрида Сатіна – 35,2 т/га та бджолозапильного гібрида Аякс – 32,4 т/га (рис. 3.3). Найнижчий ранній урожай отриманий у гібрида Зефір (22,3 т/га).

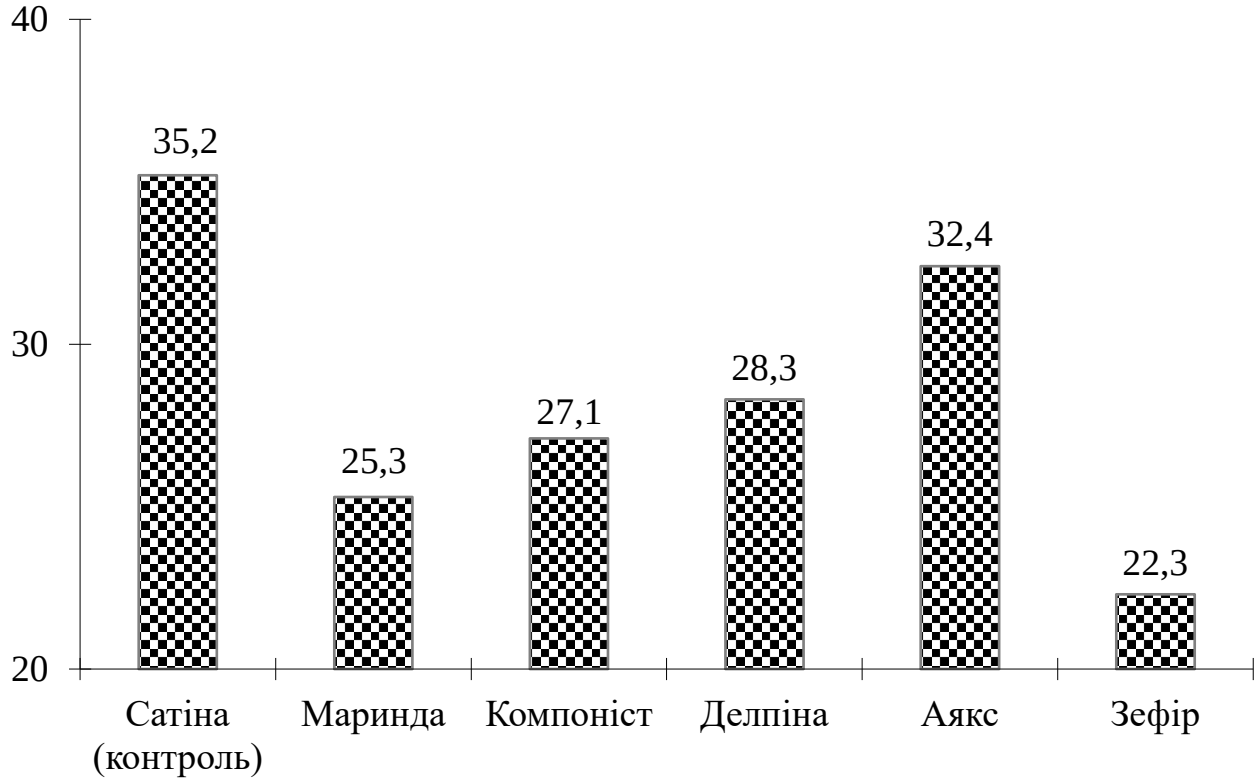


Рис. 3.3. Ранній урожай бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка, т/га (*середнє за 2022–2023 рр.*)

Залежно від сортименту огірків змінювалося співвідношення фракцій плодів у структурі урожаю. Це є важливим для споживачів та виробників, бо

якщо стоїть на меті отримати більше пікулів та корнішонів – то легко отримати такий результат підібравши потрібний сортимент.

У досліді плоди розподіляли на корнішони І та ІІ групи та зеленці. Отже, найбільший відсоток корнішонів був у гібридів Сатіна та Маринда – відповідно 68,2 та 66,9% (табл. 3.4). Найнижча частка корнішонів була у бджолозапильних гібридів Аякс та Зефір (49,4–55,8%). Відповідно у бджолозапильних гібридів Аякс та Зефір була найбільша частка зеленців – 40,9% і 46,5%. Тоді як у партенокарпічних гібридів огірка частка, що припадала на корнішони була невеликою (30,8–38,2%).

Таблиця 3.4

Структура урожаю бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка, % *(середнє за 2022–2023 рр.)*

Варіант	Корнішони І та ІІ групи (5,1–9,0 см)	Зеленці (9,1–11,0 см)	Нестандартні плоди
Сатіна F_1 (контроль)	68,2	30,8	1,0
Маринда F_1	66,9	31,4	1,7
Компоніст F_1	60,3	38,2	1,5
Делпіна F_1	63,1	36,1	0,8
Аякс F_1	55,8	40,9	3,3
Зефір F_1	49,4	46,5	4,1

За показниками структури урожаю можна зробити висновки, що ранні партенокарпічні гібриди огірка (Сатіна, Маринда, Компоніст та Делпіна) схильні до формування у структурі урожаю більшої кількості корнішонів, а ранні бджолозапильні гібриди (Аякс та Зефір) формують в структурі більше зеленців, тобто їх плоди здатні швидше переростати. За кількістю нестандарту у структурі

урожаю, то у бджолозапильних ця частка становила 3,3–4,1%, тоді як у партенокарпічних вона була значно меншою (0,8–1,7%).

Залежно від сортименту огірків змінювався біохімічний склад плодів огірка. Так, найбільше сухого залишку у плодах було у гібридів Компоніст та Сатіна – відповідно 5,1% та 5,0% (табл. 3.5). Найменша кількість сухого залишку була у плодах гібрида Зефір (4,5%).

Найбільш цукристими були плоди гібридів Компоніст та Сатіна – відповідно 2,27 та 2,21%. У плодах гібрида Зефір вміст цукру був найнижчим – 1,98%. Залежно від сортименту плоди огірка різнилися за вмістом нітратів. Так, найбільше їх накопичення було у гібрида Компоніст – 75,0 мг/кг. Найнижчий вміст нітратів був у гібридів Маринда та Сатіна (52,0–56,0 мг/кг). Варто відмітити, що жодний варіант досліду не перевищував максимально допустимого рівня вмісту нітратів у продукції.

Таблиця 3.5

Хімічний склад плодів бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка *(середнє за 2022–2023 рр.)*

Варіант	Сухий залишок у плодах, %	Сума цукрів, %	Кількість нітратів ($N{-}NO_3$), *мг/кг* *
Сатіна F_1 (контроль)	5,0	2,21	56,0
Маринда F_1	4,8	2,14	52,0
Компоніст F_1	5,1	2,27	75,0
Делпіна F_1	4,8	2,11	61,0
Аякс F_1	4,7	2,07	69,0
Зефір F_1	4,5	1,98	72,0

* – МДР (не більше 150 мг/кг).

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БДЖОЛОЗАПИЛЬНИХ ТА ПАРТЕНОКАРПІЧНИХ ГІБРИДІВ ОГІРКА

В процесі аграрного виробництва необхідно постійно підвищувати ефективність виробництва аби бути конкурентоспроможним на ринку торгівлі. Часто під час наукових досліджень трапляється так, що необхідно рекомендувати не лише той варіант, який показав вищу урожайність чи якість плодів, а той варіант, який буде вигідно вирощувати з економічної точки зору.

Обрані для досліджень гібриди огірка ми культивували методом вертикальної шпалери. Врахувавши всі витрати, які були понесені та розділивши їх на строк служби шпалери ми встановили, що щорічні відрахування будуть становити 4800 грн/рік. До цієї суми було враховано вартість дерев'яних опор, їх обробку матеріалами проти гниття та короїда, оплату праці на встановлення опор, паливо-мастильні матеріали в процесі буріння під опори, вартість нетлонової сітки, вартість оцинкованого дроту, оплату праці на встановлення дроту для майбутньої сітки тощо.

Під час обрахунку нами встановлено оплату праці механізаторам та працівникам ручної праці згідно діючої тарифної сітки, оплату відпусток та доплату за стаж працівникам, доплату за додатково вирощену продукцію огірка в розмірі 3%, вартість на посівний матеріал (1 насінина – 1,6 грн.), вартість органічних добрив (свіжий гній), вартість мінеральних добрив (аміачна селітра), вартість препаратів проти хвороб та шкідників. Також враховано витрату коштів на ремонт основних засобів та амортизаційні відрахування, вартість паливо-мастильних матеріалів, матеріальні витрати на обслуговування та роботу системи краплинного зрошення.

Ціна на плоди огірків між дослідними варіантами досить сильно відрізнялася. Причина цьому та, що маса отриманого раннього урожаю між бджолозапильними та партенокарпічними гібридами та тривалість

плодоношення була різною. Ціна за тонну продукції у досліді становила від 16900 до 19000 гривень. У варіанті гібрида Зефір ціна реалізації становила всього 16900 грн./т продукції, а у контрольному варіанті – 19000 грн./т.

У нашій кваліфікаційній дипломній роботі визначено економічну ефективність вирощування кожного досліджуваного гібрида огірка на вертикальній шпалері в умовах Лісостепу України (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування бджолозапильних та партенокарпічних гібридів огірка (*середнє за 2022−2023 рр.*)

Показники	Сатіна	Маринда	Компоніст	Делпіна	Аякс	Зефір
Врожайність товарних плодів, *т/га*	57,6	50,9	61,5	54,9	51,0	46,5
в т.ч. додаткова до контролю, *т/га*	–	-6,7	+3,9	-2,7	-6,6	-11,1
Вартість врожаю, *грн/га*	1094400	880570	1088550	982710	943500	785850
Середня реалізаційна ціна, *грн/т*	19000	17300	17700	17900	18500	16900
Затрати на виробництво, *грн/га*	414649	389306	426843	402678	393840	376681
Собівартість, *грн/т*	7198,8	7648,4	6940,5	7334,8	7722,4	8100,7
Сума прибутку, *грн/га*	679751	491264	661707	580032	549660	409169
Рівень рентабельності, *%*	163,9	126,2	155,0	144,0	139,6	108,6

У всіх варіантах досліду було отримано різну врожайність гібридів. Урожайність – це один з тих показників, який напряму діє на собівартість та рентабельність виробництва. З економічних даних ми бачимо, що найбільш вигідними були варіанти з партенокарпічними гібридами Сатіна та Компоніст (табл. 4.1). Так, у цих варіантах одержано найнижчу собівартість продукції

(6940,5–7198,8 грн/т), найвищу суму умовного чистого прибутку (661707,0–679751,0 грн/га). У гібрида Сатіна рентабельність становила 163,9%, а у гібрида Компоніст – 155,0%.

Інші гібриди мали значно гірші показники економічної ефективності. Зокрема, у вітчизняного гібрида Зефір собівартість продукції була найвищою – 8100,7%, чистий прибуток був найнижчим (409169 грн/га), також найнижчим був рівень рентабельності – 108,6%.

ВИСНОВКИ

1. Проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин огірка сильно залежало від гібрида. Найраніше усі фази росту та розвитку відбувалися у ранньостиглих гібридів Сатіна, Компоніст та Делпіна.

2. Найдовший період плодоношення був у гібрида Маринда та Зефір – відповідно 77 діб та 72 доби.

3. За біометричними показниками найбільша висота головного стебла була у рослин гібрида Аякс – 181,4 см, найбільш облистненими були рослини гібрида Делпіна (32,6 шт./рослину), найбільша площа листків була у гібрида Аякс – 4350 $см^2$/рослину.

4. Найвищу товарну урожайність одержано у гібридів Компоніст та Сатіна – відповідно 61,5 т/га і 57,6 т/га.

5. Найвища товарність плодів була у гібридів Делпіна та Сатіна – відповідно 99,2% і 99,0%.

6. Найвищий ранній урожай одержано з гібридів Сатіна та Аякс – відповідно 35,2 т/га і 32,4 т/га.

7. У гібрида Сатіна в структурі урожаю формувалася найбільша частка корнішонів I та II групи – 68,2%. Відповідно частка найменш цінних плодів (зеленців) у цього гібрида була найменшою у досліді – 30,8%.

8. Найвищий вміст сухого залишку та суми цукрів був у плодах гібрида Компоніст – відповідно 5,1% та 2,27%. Найменша кількість нітратів у плодах буда в гібрида Маринда – 52 мг/кг. Найвищий вміст нітратів був у плодах гібрида Компоніст (75 мг/кг), хоча дане значення не перевищувало МДР.

9. Найбільш ефективним економічно у досліді виявився варіант з вирощуванням гібридів Компоніст та Сатіна. Тут отримано найвищий чистий прибуток. Рівень рентабельності становив: у гібрида Компоніст – 155,0%, у гібрида Сатіна – 163,9%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Провідним овочевим господарствам України та приватному сектору, для отримання найбільшої товарної та ранньої урожайності огірка в умовах Лісостепу України за вирощування рослин на вертикальній шпалері рекомендуємо культивувати партенокарпічні гібриди Компоніст та Сатіна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дереча О.А., Синецький В.Г. Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони північного Лісостепу і Полісся України. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2003. 208 с.

2. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво. Навч. посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.

3. Хареба В.В. Наукове забезпечення органічного виробництва овочів в Україні. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції „Овочівництво України: історія, традиції, перспективи". Умань, 2016. С. 84−89.

4. Ромащенко М. Стан і перспективи розвитку овочівництва відкритого грунту в Україні. Журнал „Овочівництво". 2010. №5. С. 9–11.

5. Сухий П.О., Заячук М.Д. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва в Україні. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Географія". №25 (64), 2012. С. 38–48.

6. Тернавський А.Г. Сучасний стан галузі овочівництва в Україні. Перспективи та шляхи розвитку. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції „Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку" (у рамках VI наукового форму Науковий тиждень у Крутах-2021), 9−10 березня 2021 р. Т. 3. Обухів: Гуляєва В.М., 2021. С. 173−179.

7. Сєвідов В. Інноваційні складові сталого розвитку галузі овочівництва у Харківській області. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія. 2016. №20. С. 82–86.

8. Скалецька Л.Ф. Біохімія плодів та овочів. Навчальний посібник. К., 1999. С. 20−22.

9. Мамчур Ф.І. Овочі і фрукти в нашому харчуванні. Ужгород: Карпати, 1989. 202 с.

10. Антосик А. Мінеральні елементи в овочах і фруктах. Журнал „Дім, сад, город”. 2006. №10. С. 16.

11. Глобченко І. Культивування огірків. Журнал „Сад, город, пасіка”. 2004. №3. С. 12−15.

12. Лихацький В.І. Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур: Овочівництво. Київ: Урожай, 1996. Частина 2. 227 с.

13. Ромащенко М.І. Рекомендації з технології вирощування культури огірка на опорній системі при краплинному зрошенні. Київ, 2003. 50 с.

14. Ternavskyi, A., Shchetina, S., Slobodianyk, H., Ketskalo, V., & Zabolotnyi, O. (2022). Influence of various forms of absorbent and mulching materials on the yield of vining cucumber and fruit quality in the Forest-Steppe of Ukraine. Scientific Horizons, 25(3), 42-54.

15. Тернавський А.Г. Вплив способу вирощування рослин та їх розміщення у просторі на урожайність та структуру урожаю. Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених „Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві”, (6 жовтня 2021 р. сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТВОРИ, 2021. С. 64−65.

16. Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я. Продуктивність огірка залежно від способу вирощування рослин та їх розміщення у просторі в умовах Лісостепу України. Матеріали доповідей ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції „Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво”. Миколаїв: МНАУ, 2020. С. 62−63.

17. Компанія „Нунемс”. Огірки. Журнал „Огородник”. 2004. №1. – С. 13–15.

18. Борисов А., Крилов О. Огірки для літньо-осіннього обороту. Журнал „Овощеводство”. 2005. №10. С. 70–72.

19. Сучкова Л. Новинки від „Партенокарпіка”. Журнал „Сад и огород”. 2005. №2. С. 9.

20. Фірма „Seminis”. Журнал „Настоящий хозяин”. 2005. №1. С. 34.

21. Гопчак В. Огірок. Журнал „Овощеводство”. 2006. №5. С. 40.

22. Вітанов О.Д. Вирощування огірка на продовольчі цілі з використанням краплинного зрошення в умовах Лівобережного Лісостепу України. Методичні рекомендації. Харків: ІОБ УААН, 2007. 15 с.

23. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. Київ: Сільгоспосвіта, 1994. 345 с.

24. Опис огірка Сатіна: характеристики та вирощування. [Електронний ресурс]. − Режим доступу до джерела: https://nashedelo.biz.ua/ukr/stati/opis-ogirka-satina-f1-harakteristiki-foto-viraschivaine.

25. Опис гібрида Маринда. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://vesnodar.com.ua/ua/semena-ogurtsov-marinda-f1.

26. Опис гібрида Компоніст. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://semena.in.ua/ogirok-komponist-f1/.

27. Опис гібрида Делпіна. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://yaskravaklumba.com.ua/ua/shop/product/ogurets-delpina-f1-10-sht.

28. Опис гібрида Аякс. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела:https: //semena.cc/uk/558-ayaks-f1-nasinnya-ogirka-bdzholozapilnogo-bayer-nunhems.html.

29. Опис гібрида Зефір. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://agriks.com.ua/uk/semena-ogurca-zefir-f1-nasko-ot-250-sht.html.

30. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 372 с.

31. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / В.Ф. Мойсейченко. К.: УМКВО, 1992. 345 с.

32. Камчатний В.І. Установлення площі листків овочевих культур з цілою та розсіченою пластинкою. Вісник сільськогосподарської науки. Київ: Урожай, 1997. №1. С. 35−36.

33. Стандарт на огіркову продукцію: ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”. К.: Держстандарт України, 1995.17 с.

34. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. 320 с.

35. Геврик Є.О. Охорона праці. Львів: ЛДАУ, 2000. С. 152−156.

36. Гандзюк М.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. Київ: Каравела, 2003. 408 с.

37. Лехман С.Д. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. Київ: Урожай, 1993. С. 170−174.

38. Писаренко В.М. Агроекологія: теорія та практикум. К.: Інтерграфіка, 2003. С. 134–136.

39. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2000. 272 с.

40. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування. Навчальний посібник. Умань: УДАА, 2001. 456 с.

Додаток А

Метеорологічні дані в роки проведення досліджень (*за даними метеостанції „Умань”*)

Роки	Місяці							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Сума опадів, мм								
Середня багаторічна за останні 30 р.	47	44	39	48	55	87	87	59
2022 р.	23,9	7,2	13,4	57,7	22,4	36,3	28,1	44,4
2023 р.	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4
Середньодобова температура повітря, °С								
Середня багаторічна за останні 30 р.	-5,7	-4,2	0,4	8,5	14,6	17,6	19,0	18,2
2022 р.	-1,3	1,8	2,0	8,6	14,5	20,5	21,0	21,7
2023 р.	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9
Відносна вологість повітря, %								
Середня багаторічна за останні 30 р.	86	85	82	68	64	66	67	68
2022 р.	80	76	67	68	59	64	63	71
2023р.	89	81	72	80	56	64	68	65

Додаток Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – висота рослин

Одиниця виміру даних – см

Варіантів – 6, Повторностей – 2

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності	
1	165.30	162.80	167.80
2	161.40	163.90	158.90
3	177.50	178.30	176.70
4	170.40	173.10	167.70
5	181.40	178.50	184.30
6	171.20	170.00	172.40

Середнє по досліду - 171.20

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	611.00	11		
Повторень	0.12	1		
Варіантів	550.44	5	110.09	9.11
Залишку	60.44	5	12.09	

Помилка середньої = 2.46 Помилка різниці середніх = 3.48

НІР = 8.94 або 5.22%

Сила впливу фактора = 0.90

Точність досліду = 1.44% Варіація даних = 4.35%

05-11-2023

Додаток Б.1

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – кількість листочків на рослині

Одиниця виміру даних – шт.

Варіантів – 6, Повторностей – 2

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності	
1	28.70	26.90	30.50
2	26.20	27.30	25.10
3	26.80	25.10	28.50
4	32.60	33.40	31.80
5	24.50	22.90	26.10
6	30.30	31.40	29.20

Середня по досліду - 28.18

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	110.84	11		
Повторень	1.47	1		
Варіантів	87.34	5	17.47	3.96
Залишку	22.03	5	4.41	

Помилка середньої = 1.48 Помилка різниці середніх = 2.10

НІР = 5.39 або 19.14%

Сила впливу фактора = 0.79

Точність досліду = 5.27% Варіація даних = 11.26%

05-11-2023

Додаток Б.2

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – площа листків

Одиниця виміру даних – $см^2$/рослину

Варіантів – 6, Повторностей – 2

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності	
1	3380.00	3310.00	3450.00
2	3240.00	3330.00	3150.00
3	4120.00	4030.00	4210.00
4	3740.00	3620.00	3860.00
5	4350.00	4430.00	4270.00
6	3790.00	3870.00	3710.00

Середня по досліду -3770.00

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	1883000.00	11		
Повторень	300.00	1		
Варіантів	1786400.00	5	357280.00	18.55
Залишку	96300.00	5	19260.00	

Помилка середньої = 98.13 Помилка різниці середніх = 138.78

НІР = 356.67 або 9.46%

Сила впливу фактора = 0.95

Точність досліду = 2.60% Варіація даних = 10.97%

05-11-2023

Додаток Б.3

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – товарна урожайність за 2022 рік

Одиниця виміру даних – т/га

Варіантів – 6, Повторностей – 2

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності	
1	58.90	56.80	61.00
2	52.40	54.80	50.00
3	63.10	62.20	64.00
4	56.40	57.80	55.00
5	52.80	53.40	52.20
6	48.00	47.30	48.70

Середня по досліду - 55.27

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Общая	313.49	11		
Повторений	0.16	1		
Вариантов	285.91	5	57.18	10.43
Остатка	27.42	5	5.48	

Помилка середньої = 1.66 Помилка різниці середніх = 2.34

НІР = 6.02 або 10.89%

Сила впливу фактора = 0.91

Точність досліду = 3.00% Варіація даних = 9.66%

05-11-2023

Додаток Б.4

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – товарна урожайність за 2023 рік

Одиниця виміру даних – т/га

Варіантів – 6, Повторностей – 2

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності	
1	56.30	55.10	57.50
2	49.40	50.20	48.60
3	59.90	57.80	62.00
4	53.40	51.80	55.00
5	49.20	49.90	48.50
6	45.00	44.50	45.50

Середня по досліду - 52.20

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	312.02	11		
Повторень	5.07	1		
Варіантів	292.44	5	58.49	20.15
Залишку	14.51	5	2.90	

Помилка середньої = 1.20 Помилка різниці середніх = 1.70

НІР = 4.38 або 8.39%

Сила впливу фактора = 0.94

Точність досліду = 2.31% Варіація даних = 10.20%

05-11-2023

Додаток В

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ НА ВЕРТИКАЛЬНІЙ ШПАЛЕРІ

Варіант: гібрид Сатіна (контроль); площа посіву 1 га; загальна врожайність 58,2 т/га.

Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт у фіз. один.	Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці на весь обсяг робіт, люд. год.	Тарифна ставка за нормозміну, грн.		Зарплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
			енергомашина	марка с.-г. машини	механізатори	інші робітники				механізаторам	іншим робітникам	механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю робіт	на весь обсяг робіт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ ТА ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ																
Навантажування свіжого гною	т	60,0	Т-150	ПФП-2	1	–	220	0,27	1,9	197,9	–	53,4	–	53,4	1,2	72,0
Розкидання гною	га	1,0	МТЗ-80	РОУ-6А	1	–	64,8	0,02	0,14	197,9	–	4,0	–	4,0	1,35	1,35
Дискування міжрядь на глибину 14-16 см	га	0,75	МТЗ-80	ЛДГ-5	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	4,3	4,35
Перекопування смуг повздовж шпалери	га	0,25	–	вручну	–	2	0,02	12,5	262,5	–	163,1	–	4077,5	4077,5	–	–
Культивація міжрядь на глибину 10-12 см	га	0,75	Т-25	переоблад-наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	4,3	3,23
ПЕРЕДСАДИВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ, СІВБА НАСІННЯ ТА ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ																
Ранньовесняне боронування	га	0,75	Т-25	БЗСС-1,0	1	–	99,3	0,01	0,07	197,9	–	2,0	–	2,0	1,39	1,04
Навантажування аміачної селітри	т	0,18	ЮМЗ-6Л	ПЭ-0,8Б	1	–	110	0,02	0,01	189,3	–	3,7	–	3,7	0,6	0,11
Внесення аміачної селітри	га	1,0	ЮМЗ-6Л	МВУ-5	1	–	29,3	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,5	3,5

Культивація міжрядь на глибину 8-10 см	га	0,75	Т-25	переоблад-наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	4,3	3,23
Перекопування смуг повздовж шпалери	га	0,25	–	вручну	–	2	0,02	12,5	262,5	–	163,1	–	4077,5	4077,5	–	–
Сівба насіння	м. пог.	7140	–	вручну	–	3	1000	7,14	199,9	–	175,7	–	3763,5	3763,5	–	–
Влаштування нетлонової (пластмасової) сітки	м. пог.	7140	–	вручну	–	2	300	23,8	666,4	–	174,2	–	8291,9	8291,9	–	–
Культивація міжрядь на глибину 6-8 см	га	0,75	Т-25	переоблад-наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,8	2,85
Прополювання рослин в ряду	м. пог.	7140	–	вручну	–	3	600	11,9	249,9	–	157,1	–	5608,5	5608,5	–	–
Культивація міжрядь на глибину 6-8 см	га	0,75	Т-25	переоблад-наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,8	2,85
Підвезення води і приготування розчину пестицидів	$м^3$	0,4	МТЗ-80	АПР „Темп”	1	1	18,0	0,02	0,28	197,9	175,7	4,0	3,5	7,5	1,0	0,4
Обприскування рослин	га	1,0	–	ручний обприскув.	–	1	0,2	5,0	35,0	–	216,5	–	1082,5	1082,5	–	–
Культивація міжрядь на глибину 6-8 см	га	0,75	Т-25	переоблад-наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,8	2,85
Друге прополювання рослин в ряду	м. пог.	7140	–	вручну	–	2	600	11,9	249,9	–	174,2	–	4146,0	4146,0	–	–
Підвезення води і приготування розчину пестицидів	$м^3$	0,4	МТЗ-80	АПР „Темп”	1	1	18,0	0,02	0,28	197,9	175,7	4,0	3,5	7,5	1,0	0,4
Обприскування рослин	га	1,0	–	ручний обприскув.	1	–	0,2	5,0	35,0	–	216,5	–	1082,5	1082,5	–	–

Догляд за рослинами (формування і заправка стебел у віконця шпалери)	га	5,0	–	вручну	–	6	0,15	33,3	1398,6	–	174,2	–	34491,6	34491,6	–	–
Збирання врожаю	т	58,2	–	вручну	–	3	0,25	232,8	4888,8	–	163,1	–	113909	113909	–	–
Транспортування плодів	т	58,2	Т-16М	причіп	1	1	4,0	14,6	204,4	189,3	163,1	2763,8	2381,32	5145,1	1,5	87,3
Сортування врожаю і калібрування плодів на фракції	т	58,2	–	вручну	–	2	0,8	72,8	1018,5	–	163,1	–	23747,4	23747,4	–	–
ВСЬОГО:	–									–				209545		185,5

Доплата за стаж, грн. (10%)	**20954,5**	**Ремонт основних засобів, грн.**	**5863,2**
Доплата за продукцію, грн. (3%)	**32832,0**	**Амортизаційні відрахування, грн.**	**5791,3**
Оплата відпусток, грн. (8%)	**16763,6**	**Затрати на краплинне зрошення, грн.**	**9020,0**
Всього зарплата з нарахуваннями, грн.	**280095,1**	**Затрати на пальне, грн. (1 л – 40,0 грн.)**	**7418,4**
Вартість насіння, грн. (1 нас. – 1,6 грн.)	**76190,4**	**Затрати минулих років, грн.**	**4800,0**
Вартість органічних добрив, грн.	**13960,0**		
Вартість мінеральних добрив, грн.	**5576,0**		
Засоби захисту рослин, грн.	**5935,0**	**ВСЬОГО ПРЯМИХ ЗАТРАТ: 414649,4 грн.**	

Додаток Д

Затрати на виробництво інших варіантів досліду

Гібрид Маринда

Оплата на збирання врожаю – 101383,0 грн

Оплата на транспортування – 4581,2 грн

Оплата за сортування плодів – 21121,5 грн

Доплата за стаж – 19382,9 грн

Доплата за продукцію – 26417,1 грн

Оплата відпусток – 15506,3 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 255135,4 грн

Затрати на пальне – 7034,4 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 389305,7 грн.

Гібрид Компоніст

Оплата на збирання врожаю – 122129,3 грн

Оплата на транспортування – 5497,5 грн

Оплата за сортування плодів – 25443,6 грн

Доплата за стаж – 21981,4 грн

Доплата за продукцію – 32656,5 грн

Оплата відпусток – 17585,1 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 292036,9 грн

Затрати на пальне – 7640,4 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 426843,2 грн.

Гібрид Делпіна

Оплата на збирання врожаю – 108233,2 грн

Оплата на транспортування – 4863,1 грн

Оплата за сортування плодів – 22548,6 грн

Доплата за стаж – 20238,8 грн

Доплата за продукцію – 29481,3 грн

Оплата відпусток – 16191,1 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 268299,6 грн

Затрати на пальне – 7242,4 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 402677,9 грн.

Гібрид Аякс

Оплата на збирання врожаю – 103144,4 грн

Оплата на транспортування – 4651,7 грн

Оплата за сортування плодів – 21488,4 грн

Доплата за стаж – 19602,8 грн

Доплата за продукцію – 28305,0 грн

Оплата відпусток – 15682,2 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 259618,1 грн

Затрати на пальне – 7086,4 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 393840,4 грн.

Гібрид Зефір

Оплата на збирання врожаю – 94924,2 грн

Оплата на транспортування – 4264,0 грн

Оплата за сортування плодів – 19775,9 грн

Доплата за стаж – 18570,8 грн

Доплата за продукцію – 23575,5 грн

Оплата відпусток – 14856,6 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 242710,5 грн

Затрати на пальне – 6834,4 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 376680,8 грн.